

Sistem Pendukung Keputusan untuk Pemilihan Program Studi di Perguruan Tinggi Berdasarkan Nilai Try Out INTEN dengan Metode Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

Dhea Angel Silfany¹, Chesa Saskia Rafika², Salsabilla Farida Firdaus³, Anggraini Puspita Sari^{4*}

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

*Penulis korespondensi. E-mail: anggraini.puspita.if@upnjatim.ac.id

ABSTRACT

Decision Support System (DSS) for selecting college programs based on test results using the TOPSIS method (Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution) enables students to choose programs that best match their academic abilities. This is intended to assist you in deciding on a suitable program of study. The TOPSIS method was chosen for its ability to evaluate alternatives based on their proximity to the ideal solution. The research process involves several stages: collecting test score data, normalizing scores, weighting scores, calculating relative closeness scores, and analyzing results to generate program recommendations. Test scores are gathered from INTEN tutoring results and processed using a maximum scale for each criterion. The output of this system is a ranking of recommended learning programs based on their closeness to the ideal solution. Through evaluation, the system provides objective recommendations and helps students select courses that align with their academic abilities.

Keywords

Decision Support System,
TOPSIS,
Study Program Selection,
Try-Out Scores,
Normalization,
Weighting, Ideal Solution,
Criteria Analysis

ABSTRAK

Sistem pendukung keputusan (SPK) yang memilih program studi di perguruan tinggi berdasarkan hasil tes dengan menggunakan metode TOPSIS (teknologi yang mengurutkan preferensi berdasarkan derajat kemiripan dengan solusi ideal) memungkinkan mahasiswa memilih program yang paling sesuai dengan kemampuan akademiknya. Ini dimaksudkan untuk membantu Anda memutuskan program studi yang cocok. Metode TOPSIS dipilih karena kemampuannya untuk menilai alternatif berdasarkan kedekatannya dengan solusi ideal. Proses penelitian melibatkan beberapa tahapan, yaitu pengumpulan data nilai try out, normalisasi nilai, pembobotan nilai, perhitungan skor kedekatan relatif, dan analisis hasil untuk menghasilkan rekomendasi program studi. Data nilai try out dikumpulkan dari hasil bimbingan belajar INTEN dan diolah menggunakan skala maksimal untuk setiap kriteria. Hasil dari sistem ini adalah pemeringkatan program pembelajaran yang direkomendasikan berdasarkan penilaian kedekatannya dengan solusi ideal. Berdasarkan evaluasi, sistem memberikan rekomendasi yang obyektif dan membantu siswa memilih mata kuliah yang sesuai dengan kemampuan akademiknya.

PENDAHULUAN

Di era modern ini, menentukan jurusan kuliah bagaikan melangkah di persimpangan jalan kehidupan. Keputusan ini bukan sekadar memilih jurusan, tetapi menentukan arah masa depan dan membuka gerbang menuju karir yang cemerlang. Bagi siswa SMA yang hendak melanjutkan pendidikan, momen ini menjadi penentu krusial yang tak boleh dilewatkan dengan gegabah. Memilih program studi yang tepat ibarat menemukan potongan puzzle yang pas untuk melengkapi diri. Di satu sisi, keputusan ini harus selaras dengan minat dan bakat individu agar proses belajar terasa menyenangkan dan bermakna. Di sisi lain, pilihan program studi juga harus mempertimbangkan prospek kerja di masa depan untuk memastikan kelancaran karir dan stabilitas finansial. Namun, realita menunjukkan bahwa banyak siswa yang dihadapkan pada dilema dalam menentukan program studi yang sesuai. Faktor seperti kurangnya informasi yang memadai, minimnya pemahaman diri, dan tekanan dari lingkungan sekitar, kerap kali menghambat proses pengambilan keputusan yang tepat. Hal ini dapat berakibat pada penyesalan di kemudian hari, ketika siswa telah terlanjur berada di jurusan yang tidak sesuai dengan passion mereka. Di sinilah

Sistem Pendukung Keputusan hadir sebagai solusi inovatif untuk membantu siswa dalam melangkah di persimpangan jalan kehidupan ini. Dengan memanfaatkan kecanggihan teknologi dan metodologi yang tepat, DSS mampu memberikan rekomendasi program studi yang objektif dan terpersonalisasi, membantu siswa menemukan jurusan yang selaras dengan kemampuan akademis, minat, dan potensi mereka.

Tujuan penelitian ini mengembangkan sistem DSS yang inovatif dengan menggunakan TOPSIS (metode yang memprioritaskan solusi berdasarkan kemiripannya dengan solusi ideal). Metode TOPSIS telah terbukti efektif dalam situasi evaluasi multi-kriteria seperti pemilihan program studi, di mana berbagai faktor perlu dipertimbangkan secara simultan. Dalam sistem ini, nilai Try Out siswa digunakan sebagai kriteria evaluasi utama. Try Out memberikan gambaran tentang kemampuan akademis siswa dalam berbagai bidang pengetahuan dan keterampilan. Dengan menggabungkan nilai-nilai ini dengan Metode TOPSIS, sistem dapat merekomendasikan program studi yang cocok dengan kemampuan akademis siswa tersebut, tetapi juga mencakup aspek minat pribadi dan prospek karir di masa depan. Harapannya, sistem ini tidak hanya menjadi alat bantu yang efektif dalam proses pengambilan keputusan, tetapi juga mampu memberikan dukungan yang terpersonalisasi kepada siswa SMA dalam menjelajahi pilihan program studi yang tersedia. Dengan demikian, siswa dapat memilih jurusan yang tidak hanya memenuhi kebutuhan akademis mereka, tetapi juga membuka pintu menuju kesuksesan dan pencapaian potensi penuh dalam karir mereka.

TINJAUAN PUSTAKA

Pemilihan program perguruan tinggi merupakan salah satu keputusan penting yang harus diambil oleh siswa sekolah menengah. Keputusan ini tidak hanya mempengaruhi masa depan akademis mereka tetapi juga karir dan kehidupan mereka secara umum. Sistem pendukung keputusan (DSS) dengan metodologi TOPSIS merupakan alat yang dapat membantu dalam proses ini dengan mempertimbangkan berbagai kriteria yang relevan. Dalam tinjauan literatur ini akan dibahas konsep dasar SPK, metode TOPSIS dan penerapannya dalam pemilihan program penelitian, serta studi kasus dan hasil penerapan praktis metode ini secara ekonomi.

1. Sistem Pendukung Keputusan (Decision Support System - DSS)

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan alat bantu yang dirancang untuk mendukung proses pengambilan keputusan yang kompleks dan tidak terstruktur. SPK menggabungkan data, model, dan antarmuka pengguna yang interaktif untuk membantu pengambil keputusan dalam mengevaluasi berbagai alternatif dan memilih yang terbaik berdasarkan kriteria tertentu (Turban, Sharda, & Delen, 2011). Dalam konteks pemilihan program studi, SPK dapat digunakan untuk membantu siswa menilai berbagai pilihan program studi berdasarkan kriteria seperti nilai try out, minat, dan prospek kerja (Shim, et al., 2002).

2. Metode TOPSIS (Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution)

TOPSIS adalah metode pengambilan keputusan multi-kriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Hwang dan Yoon pada tahun 1981. Metode ini didasarkan pada konsep bahwa solusi yang dipilih harus memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif dan jarak terpanjang dari solusi ideal negatif (Hwang & Yoon, 1981). TOPSIS sangat efektif dalam situasi di mana terdapat beberapa alternatif yang harus dievaluasi berdasarkan beberapa kriteria, sehingga sangat cocok untuk digunakan dalam pemilihan program studi (Yoon & Hwang, 1995).

3. Pemilihan Program Studi di Perguruan Tinggi

Pemilihan program studi merupakan keputusan penting yang mempengaruhi masa depan akademik dan karir siswa. Faktor-faktor seperti minat pribadi, kemampuan akademis, dan prospek kerja harus dipertimbangkan dalam proses pengambilan keputusan ini (Singaravelu, et al., 2005). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa banyak siswa mengalami kesulitan dalam memilih program studi yang tepat karena kurangnya informasi dan pemahaman tentang diri mereka sendiri (Brown & Lent, 2005). Sistem pendukung keputusan dapat membantu mengatasi masalah ini dengan menyediakan rekomendasi yang terpersonalisasi dan berbasis data.

4. Implementasi DSS dengan Metode TOPSIS dalam Pemilihan Program Studi

Penggunaan DSS dengan metode TOPSIS untuk pemilihan program studi telah dibuktikan efektif dalam berbagai penelitian. Salah satu contohnya adalah penelitian yang dilakukan oleh Kumar dan Thakur (2018), yang mengembangkan DSS untuk pemilihan program studi di India. Sistem ini mampu memberikan rekomendasi yang akurat dan sesuai dengan minat dan kemampuan siswa. Penelitian lain oleh Taherdoost et al. (2014) juga menunjukkan bahwa metode TOPSIS dapat meningkatkan kualitas keputusan dengan mempertimbangkan berbagai kriteria secara simultan.

5. Penggunaan Nilai Try Out sebagai Kriteria Evaluasi

Nilai try out merupakan salah satu indikator penting yang mencerminkan kemampuan akademis siswa dalam berbagai bidang pengetahuan. Penelitian oleh Niu et al. (2014) menunjukkan bahwa nilai try out dapat digunakan sebagai prediktor keberhasilan akademis siswa di perguruan tinggi. Oleh karena itu, penggunaan nilai try out dalam DSS untuk pemilihan program studi dapat membantu menyediakan rekomendasi yang lebih akurat dan relevan.

6. Keunggulan dan Keterbatasan Metode TOPSIS

Metode TOPSIS memiliki beberapa keunggulan, antara lain kemampuannya untuk menangani berbagai kriteria evaluasi secara simultan dan menghasilkan peringkat alternatif yang jelas (Behzadian et al., 2012). Namun, metode ini juga memiliki keterbatasan, seperti sensitif terhadap bobot kriteria dan kebutuhan untuk normalisasi data (Olson, 2004). Ketika memilih program penelitian, penting untuk memastikan bahwa data yang digunakan dalam proses evaluasi telah distandarisasi dengan tepat dan bobot kriteria telah ditentukan dengan tepat.

7. Studi Kasus dan Implementasi Praktis

Berbagai studi kasus menunjukkan keberhasilan penerapan DSS menggunakan metode TOPSIS dalam pemilihan kurikulum. Misalnya penelitian yang dilakukan Sari dan Hidayat (2019) di Indonesia menunjukkan bahwa sistem ini mampu memberikan rekomendasi yang disesuaikan dengan kebutuhan dan potensi siswa. Implementasi sebenarnya dari sistem ini meliputi pengumpulan data nilai ujian, normalisasi data, penentuan bobot kriteria, dan penghitungan nilai akhir setiap alternatif mata kuliah.

METODE

Metodologi penelitian adalah rangkaian prosedur atau pendekatan terstruktur yang digunakan untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menafsirkan data. data dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Proses tersebut dijelaskan melalui beberapa tahapan dan yang terstruktur dan sistematis sebagaimana pada Gambar 1.



Gambar 1 Tahapan Penelitian

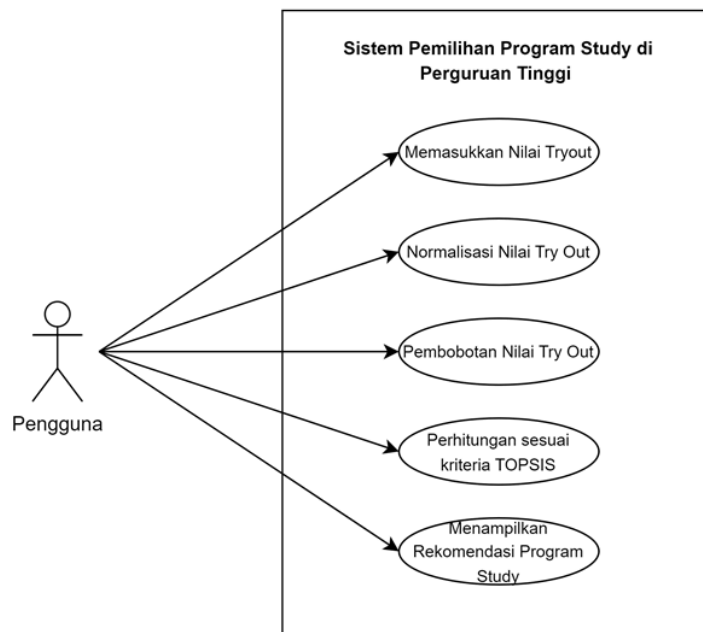
1. Metode SPK

Sistem pendukung keputusan (DSS) merupakan sebuah sistem komputer yang dirancang untuk membantu pengambilan keputusan dalam kondisi yang sulit dan tidak teratur. SPK menggabungkan data, model, dan antarmuka pengguna yang interaktif untuk mendukung proses pengambilan keputusan. Sistem ini dapat digunakan dalam berbagai bidang, termasuk manajemen, kesehatan, keuangan, dan pendidikan. Dalam konteks pemilihan program studi di perguruan tinggi, SPK membantu siswa untuk menentukan program studi yang paling sesuai berdasarkan berbagai kriteria, seperti nilai try out, minat, dan peluang kerja. Dengan menggunakan SPK, siswa dapat mengevaluasi berbagai alternatif program studi secara lebih efektif dan objektif, sehingga memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih baik dan berbasis informasi yang akurat.

2. Metode Penelitian (TOPSIS)

Metode Prioritas berdasarkan Kesamaan dengan Solusi Ideal (TOPSIS) merupakan metode analisis multikriteria yang mengurutkan alternatif berdasarkan kedekatannya dengan solusi ideal. Metode TOPSIS beroperasi dengan mengidentifikasi solusi yang ideal dan solusi yang tidak ideal. Solusi ideal adalah yang memiliki nilai terbaik untuk semua kriteria, sementara solusi yang tidak ideal adalah yang memiliki nilai terburuk untuk semua kriteria. Alternatif kemudian dinilai berdasarkan seberapa dekatnya dengan kedua jenis solusi tersebut. Alternatif yang optimal adalah yang paling mendekati solusi ideal dan paling jauh dari solusi yang tidak ideal.. Dalam penelitian pemilihan program, TOPSIS dapat digunakan untuk mengevaluasi dan mengurutkan program studi berdasarkan kriteria skor uji coba, sehingga siswa dapat memilih program studi yang paling cocok dengan tujuan akademik dan kemampuannya.

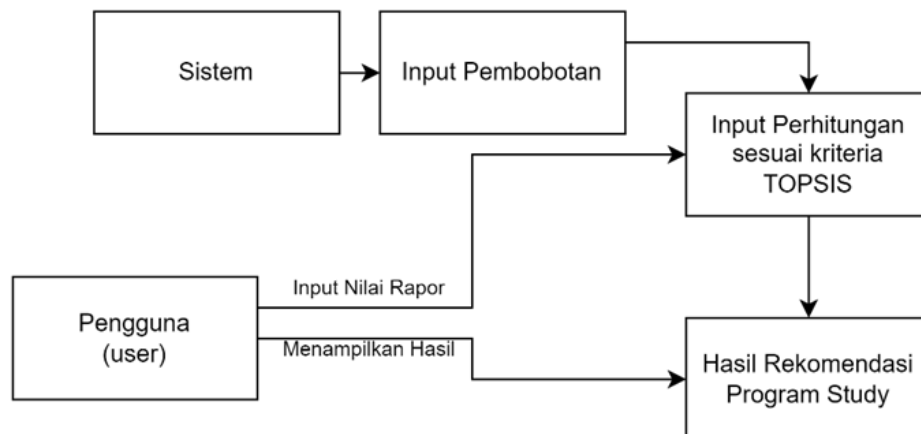
3. Use Case Diagram



Gambar 2 Use Case Diagram

4. Diagram Blok Sistem

Diagram ini adalah representasi grafis yang menunjukkan komponen-komponen utama dari suatu sistem dan bagaimana komponen-komponen tersebut saling terhubung. Diagram blok untuk Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dalam pemilihan program studi di perguruan tinggi berdasarkan nilai try out menggunakan metode TOPSIS dapat dilihat pada Gambar 3 berikut ini:



Gambar 3 Diagram Blok Sistem

5. Pengumpulan Data Try Out

Pengumpulan data dilakukan dengan mengumpulkan hasil nilai try out dari bimbingan belajar INTEN yang diadakan pada tanggal 25 Mei 2024. Data ini tersimpan dalam file "HASIL TO SNBT BIMBEL INTEN, 25 MEI 2024.pdf". Data yang dikumpulkan mencakup nilai untuk beberapa kriteria penting yang digunakan dalam evaluasi program studi, yaitu Pengetahuan Umum (PU), Pengetahuan Kuantitatif (PK), Pengetahuan Bahasa dan Matematika (PBM), Pengetahuan dan Pemahaman Umum (PPU),

Literasi Bahasa Indonesia (LBI), Literasi Bahasa Inggris (LBE), dan Pengetahuan Matematika (PM).

6. Pengolahan Data

Data yang terkumpul dari hasil try out diolah dengan melakukan normalisasi berdasarkan skala maksimal untuk setiap kriteria. Proses normalisasi ini penting untuk menyamakan skala dari setiap kriteria sehingga perbandingan antar nilai menjadi lebih adil. Skala maksimal yang digunakan adalah 10 untuk PU, PBM, PPU, LBI, LBE, 15 untuk PK, dan 15 untuk PM. Setelah dilakukan normalisasi, nilai-nilai dari hasil try out kemudian akan dikalikan dengan bobot-bobot kriteria yang telah ditetapkan untuk setiap program studi.

7. Perhitungan Nilai Akhir

Langkah-langkah dalam perhitungan nilai akhir menggunakan metode TOPSIS adalah sebagai berikut. Pertama, kita mulai dengan pembuatan matriks keputusan yang mempertimbangkan bobot dari setiap kriteria yang telah ditetapkan. Selanjutnya, matriks keputusan tersebut dinormalisasi untuk memastikan semua nilai memiliki skala yang seragam. Setelah normalisasi, matriks tersebut dikalikan dengan bobot kriteria untuk menghasilkan nilai yang telah disesuaikan. Selanjutnya, kita mengidentifikasi solusi ideal positif yang mewakili kombinasi nilai maksimum dari setiap kriteria, serta solusi ideal negatif yang mencerminkan kombinasi nilai minimum. Dengan menggunakan jarak Euclidean, kita mengukur kedekatan setiap alternatif program pembelajaran terhadap kedua solusi ideal ini. Akhirnya, perhitungan kedekatan relatif setiap program pelatihan terhadap solusi ideal positif membantu dalam menentukan program yang paling mendekati solusi optimal.

8. Analisis Akhir

Setelah menghitung skor kedekatan relatif, dilakukan analisis akhir untuk menentukan program studi yang paling sesuai berdasarkan nilai try out. Program studi yang memiliki skor kedekatan tertinggi dianggap sebagai pilihan yang paling cocok dengan kemampuan dan potensi siswa berdasarkan hasil try out. Proses analisis dilakukan dengan menyusun peringkat program studi dari yang paling mendekati ke yang paling jauh berdasarkan skor kedekatan tersebut.

9. Evaluasi

Evaluasi dilakukan untuk menilai keefektifan dan akurasi sistem pendukung keputusan yang telah dibangun. Evaluasi ini mencakup pemeriksaan hasil rekomendasi terhadap preferensi dan tujuan siswa, serta validasi terhadap hasil try out sebelumnya. Feedback dari siswa dan pengajar juga digunakan untuk meningkatkan sistem dan memastikan bahwa metode TOPSIS yang digunakan benar-benar memberikan rekomendasi yang sesuai dan untuk membantu siswa dalam memilih program studi di perguruan tinggi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini memaparkan hasil kajian yang dilakukan dengan metode sistem pendukung keputusan (SPK) berbasis TOPSIS untuk pemilihan program studi pada perguruan tinggi berdasarkan hasil tes pelatihan INTEN.

1. Data Nilai Try Out dari Bimbingan Belajar INTEN

Pada tahap ini, kami mengumpulkan dan menggunakan data nilai try out yang diperoleh dari hasil tes yang diadakan oleh bimbingan belajar INTEN pada tanggal 25 Mei 2024. Data ini merupakan

evaluasi yang penting dalam proses pemilihan program studi di perguruan tinggi. Berikut adalah detail lebih lanjut mengenai data yang dikumpulkan:

- Sumber Data: Data nilai try out berasal dari bimbingan belajar INTEN, sebuah lembaga yang menyediakan layanan pendidikan tambahan untuk persiapan ujian masuk perguruan tinggi.
- Tanggal Pengumpulan: Pengumpulan data dilakukan pada tanggal 25 Mei 2024, yang menghasilkan snapshot nilai dari tes try out yang dilakukan pada hari itu.
- Kriteria Penilaian: Data mencakup nilai untuk beberapa kriteria yang digunakan secara umum dalam evaluasi calon mahasiswa untuk pemilihan program studi. Kriteria tersebut meliputi:
 - **Pengetahuan Umum (PU):** Evaluasi kemampuan umum dalam pengetahuan.
 - **Pengetahuan Kuantitatif (PK):** Kemampuan dalam penerapan pengetahuan kuantitatif.
 - **Pengetahuan Bahasa dan Matematika (PBM):** Kemampuan dalam bahasa dan matematika.
 - **Pengetahuan dan Pemahaman Umum (PPU):** Pemahaman umum terhadap berbagai konsep.
 - **Literasi Bahasa Indonesia (LBI):** Kemampuan memahami dan menggunakan bahasa Indonesia dengan baik.
 - **Literasi Bahasa Inggris (LBE):** Kemampuan memahami dan menggunakan bahasa Inggris dengan baik.
 - **Pengetahuan Matematika (PM):** Kemampuan khusus dalam bidang matematika.

Tabel 1 Data Tryout Lembaga INTEN

NO	NAMA	PU (10)	PK (15)	PBM (10)	PPU (10)	LBI (10)	LBE (10)	PM (15)
1	SITI AISYAH FAUZIYA	8	12	4	9	7	8	11
2	ALEXANDRA MARCELIA SARIPUTERA	9	13	3	5	7	9	9
3	GABRIEL VALERIAN ABEDNEGO	9	9	3	6	6	10	6
4	MUHAMMAD RAIHAN A.Q.K	7	10	1	6	6	10	9
5	YUSFA AMARADITYA NOOR	9	9	3	7	3	9	7
6	NICOLE PRISCILLA	7	8	4	6	6	8	8
7	LUNETTA ALEAPUTRI	7	11	3	5	4	10	7
8	IFTA BLESSA HIGEMONI	6	11	2	7	6	9	5
9	PRINCESSA AMARA CHANDY	8	4	4	4	7	9	9
10	ALIYYA BERLIANTY S	6	8	3	7	6	8	7
11	ATIKA HUSNA NADIA	7	11	1	6	6	8	5
12	NAILA SHAZIA LATHIFA	6	11	1	7	6	9	4
13	RAYYA SHAFI SYAHIRA	6	10	1	6	5	10	6
14	ALVIN NANDA	9	9	2	6	3	6	8
15	MUHAMMAD FAIZ KAZANA	8	9	4	6	3	7	6

Data masing-masing kriteria tersebut merupakan bagian integral dari penilaian yang dilakukan untuk membantu mahasiswa memilih program studi yang sesuai dengan kemampuan dan minatnya. Penggunaan data ini untuk penelitian memastikan bahwa semua aspek penting kelayakan siswa dipertimbangkan secara adil dan komprehensif dalam proses pengambilan keputusan yang

didukung oleh sistem pendukung keputusan (DSS) berbasis TOPSIS yang akan dilakukan. Langkah selanjutnya adalah normalisasi dan perhitungan menggunakan metode TOPSIS guna menghasilkan rekomendasi program pembelajaran yang optimal berdasarkan hasil uji coba tersebut.

2. Pengelolaan dan Normalisasi Data

Pada tahap ini, data nilai try out yang telah dikumpulkan dari bimbingan belajar INTEN diolah dengan melakukan normalisasi. Normalisasi adalah proses penting yang bertujuan untuk menyamakan skala dari setiap kriteria sehingga perbandingan antara nilai menjadi lebih adil dan setara. Ini memastikan bahwa tidak ada kriteria yang secara tidak proporsional mempengaruhi hasil akhir. Langkah-langkah Pengolahan dan Normalisasi Data:

1. Penyusunan Data Awal:

Data yang didapatkan dari hasil try out disusun dalam bentuk tabel yang memuat nilai untuk setiap kriteria bagi setiap peserta. Misalnya, kolom untuk Pengetahuan Umum (PU), Pengetahuan Kuantitatif (PK), Pengetahuan Bahasa dan Matematika (PBM), dan seterusnya.

2. Penentuan Skala Maksimal:

Setiap kriteria memiliki skala maksimal yang berbeda sesuai dengan standar penilaian yang diterapkan. Skala maksimal yang digunakan adalah:

- 10 untuk Pengetahuan Umum (PU)
- 10 untuk Pengetahuan Bahasa dan Matematika (PBM)
- 10 untuk Pengetahuan dan Pemahaman Umum (PPU)
- 10 untuk Literasi Bahasa Indonesia (LBI)
- 10 untuk Literasi Bahasa Inggris (LBE)
- 15 untuk Pengetahuan Kuantitatif (PK)
- 15 untuk Pengetahuan Matematika (PM)

3. Proses Normalisasi:

Normalisasi dilakukan dengan membagi setiap nilai dengan skala maksimal dari kriteria yang bersangkutan. Formula normalisasi yang digunakan adalah:

$$\text{Nilai Normalisasi} = \frac{\text{Nilai Aktual}}{\text{Skala Maksimal}}$$

Misalnya, jika seorang peserta memiliki nilai 8 dalam kriteria PU, nilai normalisasi adalah :

$$\text{Nilai Normalisasi PU} = \frac{8}{10} = 0.8$$

Proses ini diulang untuk semua nilai dan kriteria.

4. Penyusunan Tabel Normalisasi:

Setelah normalisasi, data yang telah diubah disusun kembali dalam tabel yang baru. Tabel ini memuat nilai-nilai normalisasi yang siap digunakan untuk analisis lebih lanjut.

Contoh tabel normalisasi menggunakan data Tabel 2.

Tabel 2 Data Tabel Normalisasi

Peserta	PU (10)	PK (15)	PBM (10)	PPU (10)	LBI (10)	LBE (10)	PM (15)
---------	------------	------------	-------------	-------------	-------------	-------------	------------

Siti Aisyah Fauziya	0,8	0,8	0,4	0,9	0,7	0,8	0,73
Alexandra Marcelia	0,9	0,86	0,3	0,5	0,7	0,9	0,6

5. Verifikasi dan Validasi Data:

Setelah normalisasi, data diperiksa kembali untuk memastikan tidak ada kesalahan dalam proses normalisasi. Verifikasi ini mencakup pengecekan nilai-nilai yang ekstrem dan memastikan bahwa semua nilai normalisasi berada dalam rentang 0 hingga 1.

6. Penerapan Bobot Kriteria:

- a. Setelah data dinormalisasi, nilai-nilai ini kemudian dikalikan dengan bobot kriteria yang telah ditentukan untuk setiap program studi. Bobot ini mencerminkan pentingnya setiap kriteria dalam penilaian akhir.
- b. Misalnya, jika bobot untuk PU adalah 0.2, maka nilai PU yang dinormalisasi untuk seorang peserta dikalikan dengan 0.2 untuk mendapatkan nilai bobot final.

Dengan melakukan normalisasi, data nilai try out yang diperoleh menjadi lebih seragam dan dapat dibandingkan secara adil antar kriteria. Proses ini juga memudahkan dalam langkah selanjutnya, yaitu perhitungan nilai akhir dengan metode TOPSIS, yang membutuhkan data yang sudah dinormalisasi dan dibobotkan dengan tepat.

3. Perhitungan Menggunakan Metode TOPSIS

Metode TOPSIS (Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution) merupakan metode pemeringkatan dan rekomendasi program pembelajaran berdasarkan hasil pengujian yang dinormalisasi. Metode ini menggunakan kriteria ternormalisasi dan tertimbang untuk menentukan solusi ideal positif (terbaik) dan solusi ideal negatif (terburuk). Langkah-langkah perhitungan secara detail dengan menggunakan TOPSIS adalah sebagai berikut:

1. Menyusun Matriks Keputusan Berdasarkan Bobot Kriteria

Susun matriks keputusan berdasarkan nilai try out yang telah dinormalisasi dan bobot kriteria yang telah ditentukan. Misalnya, bobot untuk setiap kriteria adalah sebagai berikut:

Tabel 3 Data Tabel Normalisasi

Peserta	PU (10)	PK (15)	PBM (10)	PPU (10)	LBI (10)	LBE (10)	PM (15)
Siti Aisyah Fauziya	0,8	0,8	0,4	0,9	0,7	0,8	0,73
Alexandra Marcelia	0,9	0,86	0,3	0,5	0,7	0,9	0,6

2. Melakukan Normalisasi Matriks Keputusan

- Lakukan normalisasi matriks keputusan dengan menggunakan formula berikut:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{k=1}^m x_{kj}^2}}$$

Di mana:

r_{ij} adalah nilai normalisasi dari alternatif ke-i pada kriteria ke-j.

x_{ij} adalah nilai asli dari alternatif ke-i pada kriteria ke-j.

m adalah jumlah total alternatif.

$$\text{PU: } \sqrt{(0,8)^2 + (0,9)^2} = \sqrt{0,64 + 0,81} = \sqrt{1,45} \approx 1,204$$

$$\text{PK: } \sqrt{(0,8)^2 + (0,86)^2} = \sqrt{0,64 + 0,7396} = \sqrt{1,3796} \approx 1,175$$

$$\text{PBM: } \sqrt{(0,4)^2 + (0,3)^2} = \sqrt{0,16 + 0,09} = \sqrt{0,25} \approx 0,5$$

$$\text{PPU: } \sqrt{(0,9)^2 + (0,5)^2} = \sqrt{0,81 + 0,25} = \sqrt{1,06} \approx 1,03$$

$$\text{LBI: } \sqrt{(0,7)^2 + (0,7)^2} = \sqrt{0,49 + 0,49} = \sqrt{0,98} \approx 0,99$$

$$\text{LBE: } \sqrt{(0,8)^2 + (0,9)^2} = \sqrt{0,64 + 0,81} = \sqrt{1,45} \approx 1,204$$

$$\text{PM: } \sqrt{(0,73)^2 + (0,6)^2} = \sqrt{0,5329 + 0,36} = \sqrt{0,8929} \approx 0,945$$

Matriks keputusan yang telah dinormalisasi dengan penyebut yang telah dihitung, kita normalisasi setiap nilai kriteria:

Tabel 4 Data Tabel Normalisasi Matriks

NAMA	PU (10)	PK (15)	PBM (10)	PPU (10)	LBI (10)	LBE (10)	PM (15)
Siti Aisyah Fauziya	0.664364	0.681104	0.8	0.874157	0.707107	0.664364	0.772541
Alexandra Marcelia	0.747409	0.732187	0.6	0.485643	0.707107	0.747409	0.634965

- Mengalikan Matriks Keputusan yang Telah Dinormalisasikan dengan Bobot Kriteria
 - Kalikan setiap elemen dari matriks normalisasi dengan bobot kriteria yang sesuai.

$$v_{ij} = r_{ij} \times w_j$$

contoh: $0,664364 \times 0,15 = 0,09965$

Tabel 5 Data Tabel Pengalian Normalisasi Matriks

NAMA	PU (10)	PK (15)	PBM (10)	PPU (10)	LBI (10)	LBE (10)	PM (15)
Siti Aisyah Fauziya	0,09965	0,13622	0,08	0,13112	0,07071	0,06644	0,15451
Alexandra Marcelia	0,11211	0,14644	0,06	0,07285	0,07071	0,07474	0,12699

Matriks Normalisasi Ternormalisasi Bobot (dengan asumsi perhitungan serupa untuk semua nilai).

- Menentukan Solusi Ideal Positif dan Negatif
 - Metode TOPSIS menggunakan solusi ideal positif (A+) dan solusi ideal negatif (A-) untuk menentukan kategori positif dan negatif berdasarkan kriteria yang ditentukan. Solusi optimal adalah solusi yang mempunyai nilai terbaik (maksimum) untuk setiap kriteria, dan solusi optimal adalah solusi yang memiliki nilai terburuk (minimum) untuk setiap kriteria.
 - Solusi ideal positif (A+) terdiri dari nilai terbaik untuk setiap kriteria.

$$A^+ = (\max v_{ij})$$

5. **Contoh:**

$$A^+ = \{\max(0.09965, 0.11211), \max(0.13622, 0.14644), \max(0.08, 0.06), \max(0.13112, 0.07285), \max(0.07071, 0.07071), \max(0.06644, 0.07474), \max(0.15451, 0.12699)\}$$

$$A^+ = \{0.11211, 0.14644, 0.08, 0.13112, 0.07071, 0.07474, 0.15451\}$$

- Solusi ideal negatif (A-) terdiri dari nilai terburuk untuk setiap kriteria.

$$A^- = (\min v_{ij})$$

Solusi ideal:

$$A^- = \{\min(0.09965, 0.11211), \min(0.13622, 0.14644), \min(0.08, 0.06), \min(0.13112, 0.07285), \min(0.07071, 0.07071), \min(0.06644, 0.07474), \min(0.15451, 0.12699)\}$$

$$A^- = \{0.09965, 0.13622, 0.06, 0.07285, 0.07071, 0.06644, 0.12699\}$$

Solusi Ideal Positif (A+): Mewakili skenario terbaik untuk setiap kriteria. Ini merupakan nilai maksimum yang dapat dicapai untuk setiap kriteria.

Solusi ideal negatif (A-): Mewakili skenario terburuk untuk setiap kriteria. Ini adalah nilai minimum untuk setiap kriteria yang ingin Anda hindari.

6. Menghitung Jarak Eucliden dari Setiap Alternatif ke Solusi Ideal Positif dan Negatif

- Hitung jarak Euclidean dari setiap alternatif ke solusi ideal positif (D+) dan solusi ideal negatif (D-).

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - A_j^+)^2}$$

dimana:

D_i^+ adalah jarak dari alternatif ke-i ke solusi ideal positif.

v_{ij} adalah nilai normalisasi terbobot dari alternatif ke-i pada kriteria ke-j.

A_j^+ adalah nilai ideal positif pada kriteria ke-j.

n adalah jumlah kriteria.

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - A_j^-)^2}$$

dimana:

D_i^- adalah jarak dari alternatif ke-i ke solusi ideal negatif.

v_{ij} adalah nilai normalisasi terbobot dari alternatif ke-i pada kriteria ke-j.

A_j^- adalah nilai ideal negatif pada kriteria ke-j.

n adalah jumlah kriteria.

Contoh perhitungan:

Berdasarkan matriks keputusan terbobot yang telah kita hitung sebelumnya:

Tabel 6 Data Pengalian Normalisasi Matriks

NAMA	PU (10)	PK (15)	PBM (10)	PPU (10)	LBI (10)	LBE (10)	PM (15)
Siti Aisyah Fauziya	0,09965	0,13622	0,08	0.13112	0.07071	0.06644	0.15451

Alexandra Marcellia	0.11211	0.14644	0.06	0.07285	0.07071	0.07474	0.12699
---------------------	---------	---------	------	---------	---------	---------	---------

Solusi ideal positif (A^+) dan negatif (A^-) yang telah ditentukan:

$$A^+ = \{0.11211, 0.14644, 0.08, 0.13112, 0.07071, 0.07474, 0.15451\}$$

$$A^- = \{0.09965, 0.13622, 0.06, 0.07285, 0.07071, 0.06644, 0.12699\}$$

Menghitung D^+ dan D^- untuk Siti Aisyah Fauziya:

$$D_1^+ = \sqrt{(0.09965 - 0.11211)^2 + (0.13622 - 0.14644)^2 + (0.08 - 0.08)^2 + (0.13112 - 0.13112)^2 + (0.07071 - 0.07071)^2 + (0.06644 - 0.07474)^2 + (0.15451 - 0.15451)^2}$$

$$D_1^+ = \sqrt{(-0.01246)^2 + (-0.01022)^2 + 0^2 + 0^2 + 0^2 + (-0.0083)^2 + 0^2}$$

$$D_1^+ = \sqrt{0.0001554 + 0.0001044 + 0 + 0 + 0 + 0.0000689 + 0}$$

$$D_1^+ = \sqrt{0.0003287}$$

$$D_1^+ = 0.01812$$

$$D_1^- = \sqrt{(0.09965 - 0.09965)^2 + (0.13622 - 0.13622)^2 + (0.08 - 0.06)^2 + (0.13112 - 0.07285)^2 + (0.07071 - 0.07071)^2 + (0.06644 - 0.06644)^2 + (0.15451 - 0.12699)^2}$$

$$D_1^- = \sqrt{0 + 0 + 0.0004 + 0.003395 + 0 + 0 + 0.000756}$$

$$D_1^- = \sqrt{0.004551}$$

Menghitung D^+ dan D^- untuk Alexandra Marcellia:

$$D_2^+ = \sqrt{(0.11211 - 0.11211)^2 + (0.14644 - 0.14644)^2 + (0.06 - 0.08)^2 + (0.07285 - 0.13112)^2 + (0.07071 - 0.07071)^2 + (0.07474 - 0.07474)^2 + (0.12699 - 0.15451)^2}$$

$$D_2^+ = \sqrt{0^2 + 0^2 + (-0.02)^2 + (-0.05827)^2 + 0^2 + 0^2 + (-0.02752)^2}$$

$$D_2^+ = \sqrt{0 + 0 + 0.0004 + 0.003395 + 0 + 0 + 0.000756}$$

$$D_2^+ = \sqrt{0.004551}$$

$$D_2^+ = 0.06745$$

$$D_2^- = \sqrt{(0.11211 - 0.09965)^2 + (0.14644 - 0.13622)^2 + (0.06 - 0.06)^2 + (0.07285 - 0.07285)^2 + (0.07071 - 0.07071)^2 + (0.07474 - 0.06644)^2 + (0.12699 - 0.12699)^2}$$

$$D_2^- = \sqrt{0.01246^2 + 0.01022^2 + 0^2 + 0^2 + 0^2 + 0.0083^2 + 0^2}$$

$$D_2^- = \sqrt{0.0001554 + 0.0001044 + 0 + 0 + 0 + 0.0000689 + 0}$$

$$D_2^- = \sqrt{0.0003287}$$

$$D_2^- = 0.01812$$

D⁺: Jarak dari alternatif ke solusi ideal positif. Semakin kecil nilai D⁺ maka alternatif tersebut semakin mendekati solusi ideal positif, artinya alternatif tersebut semakin diinginkan.

D⁻: Jarak antara alternatif dan ideal adalah negatif. Semakin kecil nilai D⁻ maka alternatif semakin jauh dari solusi ideal negatif, dan semakin besar kemungkinan alternatif tersebut dihindari.

7. Menghitung Skor Kedekatan Relatif dari Setiap Program Studi terhadap Solusi Ideal Positif
Rumus untuk menghitung skor kedekatan relatif (c_i) adalah:

$$C_A^+ = \frac{D_A^-}{D_A^+ + D_A^-}$$

dimana:

- c_i adalah skor kedekatan relatif dari alternatif ke-i
- D_i^- adalah jarak Euclidean dari alternatif ke-i ke solusi ideal negatif.
- D_i^+ adalah jarak Eucliden dari alternatif ke-i ke solusi idela positif.

Tabel 7 Data Normalisasi

Peserta	PU (10)	PK (15)	PBM (10)	PPU (10)	LBI (10)	LBE (10)	PM (15)
Siti Aisyah Fauziya	0,8	0,8	0,4	0,9	0,7	0,8	0,73
Alexandra Marcelia	0,9	0,86	0,3	0,5	0,7	0,9	0,6

Menghitung c_i untuk Siti Aisyah Fauziya:

$$C_1 = \frac{D_1^-}{D_1^+ + D_1^-}$$

$$C_1 = \frac{0,06745}{0,01812 + 0,06745}$$

$$C_1 = \frac{0,06745}{0,08557}$$

$$C_1 = 0,788$$

Menghitung c_i untuk Alexandra Marcelia:

$$C_2 = \frac{D_2^-}{D_2^+ + D_2^-}$$

$$C_2 = \frac{0,01812}{0,06745 + 0,01812}$$

$$C_2 = \frac{0,01812}{0,08557}$$

$$C_2 = 0,212$$

Siti Aisyah Fauziya memiliki skor kedekatan relatif $C_1 = 0,788$ menunjukkan bahwa ia lebih dekat dengan solusi ideal positif dibandingkan dengan Alexandra Marcelia.

Alexandra Marcelia memiliki skor kedekatan relatif $C_2 = 0,212$ menunjukkan bahwa ia lebih jauh dari solusi ideal positif dibandingkan dengan Siti Aisyah Fauziya.

4. Analisis Hasil

Setelah menghitung skor kedekatan relatif dengan metode TOPSIS, langkah selanjutnya adalah menganalisis hasil dan menentukan program studi terbaik untuk setiap siswa berdasarkan hasil uji coba. Analisis ini mencakup beberapa langkah penting untuk memastikan bahwa rekomendasi yang dihasilkan benar-benar sesuai dengan kemampuan dan potensi siswa.

1. Menyusun Peringkat Program Studi

Setiap program studi yang dianalisis memiliki skor kedekatan relatif (c_i) yang telah dihitung sebelumnya. Program studi dengan skor (c_i) tertinggi menunjukkan kedekatan yang paling besar dengan solusi ideal positif, artinya program studi tersebut adalah yang paling sesuai dengan kriteria yang ditentukan berdasarkan hasil try out.

2. Evaluasi Kesesuaian Rekomendasi

Setelah menyusun peringkat program studi berdasarkan skor kedekatan relatif, langkah berikutnya adalah mengevaluasi kesesuaian rekomendasi dengan profil dan preferensi siswa.

3. Validasi Hasil Rekomendasi

Proses validasi dilakukan dengan membandingkan hasil rekomendasi dengan kesukaan dan tujuan siswa. Umpan balik dari siswa dan guru juga digunakan untuk mengevaluasi keakuratan dan relevansi rekomendasi.

4. Analisis Akhir

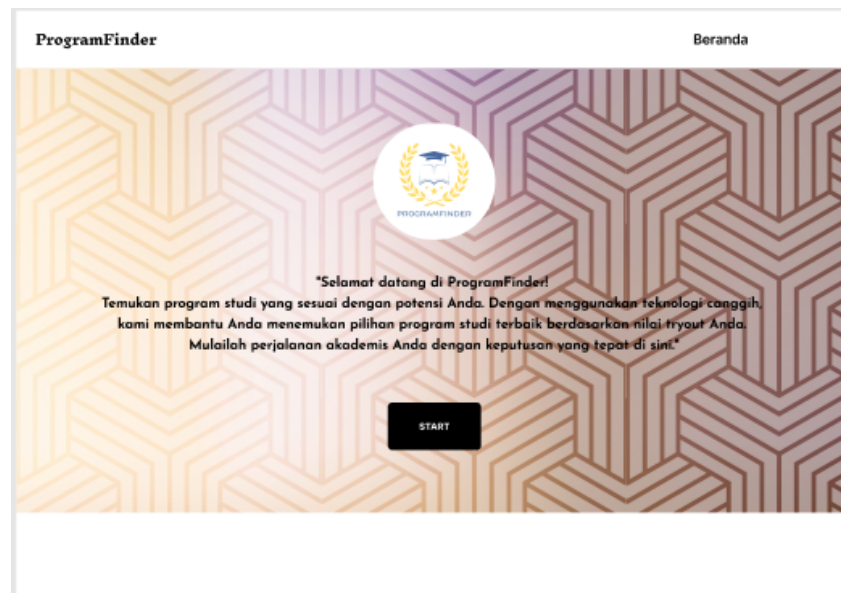
Berdasarkan evaluasi dan validasi, akan dilakukan analisis akhir untuk menentukan program studi yang optimal. Analisis ini meliputi pembuatan laporan yang merangkum hasil perhitungan TOPSIS, penilaian kesesuaian, dan masukan yang diterima.

5. Implementasi rekomendasi

Langkah selanjutnya setelah analisis akhir adalah implementasi rekomendasi, termasuk saran dan dukungan dalam memilih program studi.

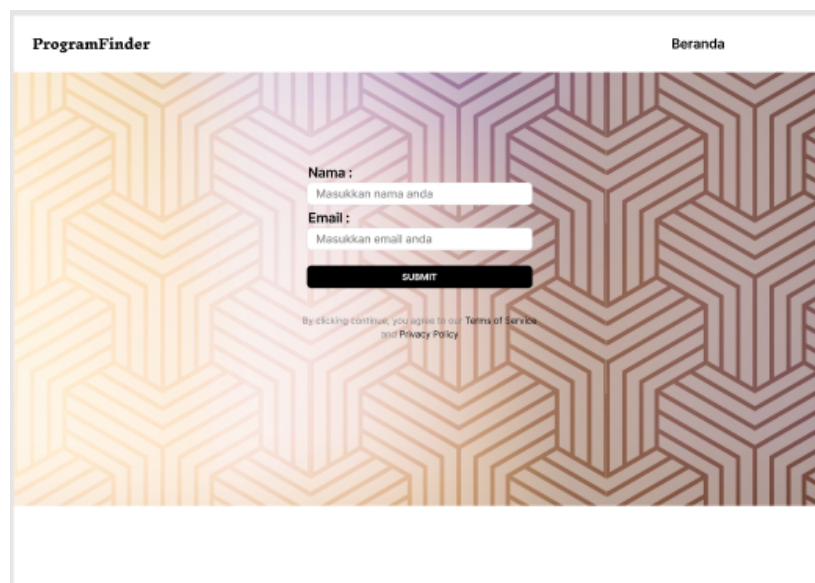
5. Tampilan Web

Tampilan web dirancang untuk memudahkan siswa dalam mengakses hasil analisis dan rekomendasi program studi. Berikut adalah fitur-fitur utama dari tampilan web:



Gambar 4 Tampilan Dashboard Pengguna

Pada bagian ini, web akan menampilkan menu utama sebelum masuk ke dalam bagian input data nilai.



Gambar 5 Tampilan Input Nama dan Email

Pada tampilan ini, pengguna akan memasukkan nama dan juga email mereka untuk memberikan hasil dari penilaian yang website sudah hitung.

Gambar 6 Tampilan Input Nilai Try Out

Pada tampilan ini, pengguna memasukkan nilai try out yang sudah didapatkan dari lembaga dan kemudian di submit untuk menampilkan hasil.

Gambar 7 Tampilan Hasil Rekomendasi

Pada tampilan ini akan memunculkan hasil dari perhitungan nilai try out yang sudah di input pengguna pada saat memasukkan nilai try out.

KESIMPULAN

Penggunaan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) menggunakan metode Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS), terbukti efektif membantu siswa menentukan pilihan program studi yang sesuai berdasarkan hasil nilai try out di perguruan tinggi. Metode TOPSIS memungkinkan evaluasi yang sistematis dan objektif terhadap berbagai kriteria

yang relevan, seperti Pengetahuan Umum (PU), Pengetahuan Khusus (PK), Pengetahuan Bahasa dan Matematika (PBM), dan lain-lain. Proses penggunaan SPK dimulai dengan pengumpulan data nilai try out dari sumber yang relevan, diikuti dengan normalisasi dan pembobotan nilai untuk setiap kriteria. Setelah itu, dilakukan perhitungan skor kedekatan relatif terhadap solusi ideal, yang kemudian digunakan untuk menyusun rekomendasi program studi berdasarkan urutan prioritas yang diperoleh. Dalam evaluasi penggunaan SPK ini, sistem telah mampu memberikan rekomendasi yang dapat dipercaya dan berdasarkan analisis yang komprehensif terhadap data try out yang tersedia. Hal ini memberikan nilai tambah signifikan bagi siswa dalam membuat keputusan yang tepat mengenai masa depan akademis mereka di perguruan tinggi. Dengan demikian, penggunaan SPK berbasis TOPSIS dalam pemilihan program studi di perguruan tinggi bukan hanya meningkatkan efisiensi proses, tetapi juga memberikan kepastian dalam pengambilan keputusan yang berdampak besar bagi perkembangan karir dan potensi akademis siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Behzadian, M., Otaghsara, S. K., Yazdani, M., & Ignatius, J. (2012). A state-of the-art survey of TOPSIS applications. *Expert Systems with Applications*, 39(17), 13051-13069.
- [2] Brown, S. D., & Lent, R. W. (2005). *Career Development and Counseling: Putting Theory and Research to Work*. John Wiley & Sons.
- [3] Hwang, C. L., & Yoon, K. (1981). *Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications*. Springer-Verlag.
- [4] Kumar, P., & Thakur, M. (2018). Decision Support System for Student Career Choice using TOPSIS Method. *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology*, 7(4), 3924-3929.
- [5] Niu, S. X., Tienda, M., & Cortes, K. (2014). College Selectivity and the Texas Top 10% Law. *Economics of Education Review*, 40, 113-128.
- [6] Olson, D. L. (2004). Comparison of weights in TOPSIS models. *Mathematical and Computer Modelling*, 40(7-8), 721-727.
- [7] Sari, L. D. K., & Hidayat, R. (2019). Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Program Studi Menggunakan Metode TOPSIS. *Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, 8(2), 99-106.
- [8] Shim, J. P., Warkentin, M., Courtney, J. F., Power, D. J., Sharda, R., & Carlsson, C. (2002). Past, present, and future of decision support technology. *Decision Support Systems*, 33(2), 111-126.
- [9] Singaravelu, H. D., White, L. J., & Bringaze, T. B. (2005). Factors influencing international students' career choice: A comparative study. *Journal of Career Development*, 32(1), 46-59.
- [10] Taherdoost, H., Brard, A., & Milani, A. (2014). Prioritization of e-Government strategies using a hybrid MCDM method. *The International Journal of e-Business Management*, 8(2), 11-28.
- [11] Turban, E., Sharda, R., & Delen, D. (2011). *Decision Support and Business Intelligence Systems*. Prentice Hall.
- [12] Yoon, K., & Hwang, C. L. (1995). *Multiple Attribute Decision Making: An Introduction*. Sage Publications.
- [13] Rahman, A., & Sutawijaya, A. (2019). Implementasi Sistem Pendukung Keputusan dalam Pemilihan Program Studi dengan Metode TOPSIS di Universitas XYZ. *Jurnal Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*, 12(1), 78-85.
- [14] Mardapi, D. (2012). *Pengukuran, Penilaian, dan Evaluasi Pendidikan*. Nuha Medika.